

Audel

MINISTERE DE L'AGRICULTURE  
Service de la Protection des Végétaux  
Champagne-Ardenne

ANNEE 1982

MISE AU POINT DE METHODE DE LUTTE

RAMULARIOSE ET OIDIUM DE LA BETTERAVE

- Ramularia beticola Fautr et Labotte
- Erysiphe polygoni ssp betae

Circonscriptions :

ALSACE ET LORRAINE  
AUVERGNE ET LIMOUSIN  
BASSE ET HAUTE-NORMANDIE  
CENTRE  
CHAMPAGNE-ARDENNE

(RAPPORTEUR : R. JOUANNEAU)

Ce document ne peut être publié qu'après la Réunion de Bilan,  
moyennant les corrections apportées et avec accord de l'Administration Centrale.

(M. de la Réunion de Bilan)

Essais de Mise au Point de Méthode lutte :  
OIDIUM et RAMULARIOSE DE LA BETTERAVE  
-----1 - OBJET

Etude de l'efficacité sur maladies foliaires,  
d'associations de carbendazime, manèbe et soufre,  
normalement dosées et surdosées.

2 - PROGRAMME - DISPOSITIFS - IMPLANTATION

| N° | SPECIALITE - FIRMES - DOSE/HA                               | PRECONISATION                   | Blocs, 4 à 6 répétitions 6 essais :<br>ALSACE-AUVERGNE-<br>NORMANDIE-LOIRET-<br>CHAMPAGNE (2) |
|----|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | BLEDOR 3 (R.S.R.) 8 kg                                      | Dès l'apparition de             |                                                                                               |
| 2  | MICROTHIOL SP (R.S.R.) 8 kg                                 | la première maladie.            |                                                                                               |
| 3  | MICROTHIOL SP (R.S.R.) 8 kg<br>+RHODIANEBE (Rhodiagri) 4 kg | Renouveler 3 semaines plus tard |                                                                                               |
| 4  | BAVISTINE M (BASF) 5 kg                                     |                                 |                                                                                               |

3 - EVOLUTION DES MALADIES

Oïdium : faible ou modéré. Apparaît fin juillet, début août, maximum fin août (Normandie, Loiret) à fin septembre (Champagne).

Ramularia : faible en Champagne, modéré en Normandie (évolue en septembre).

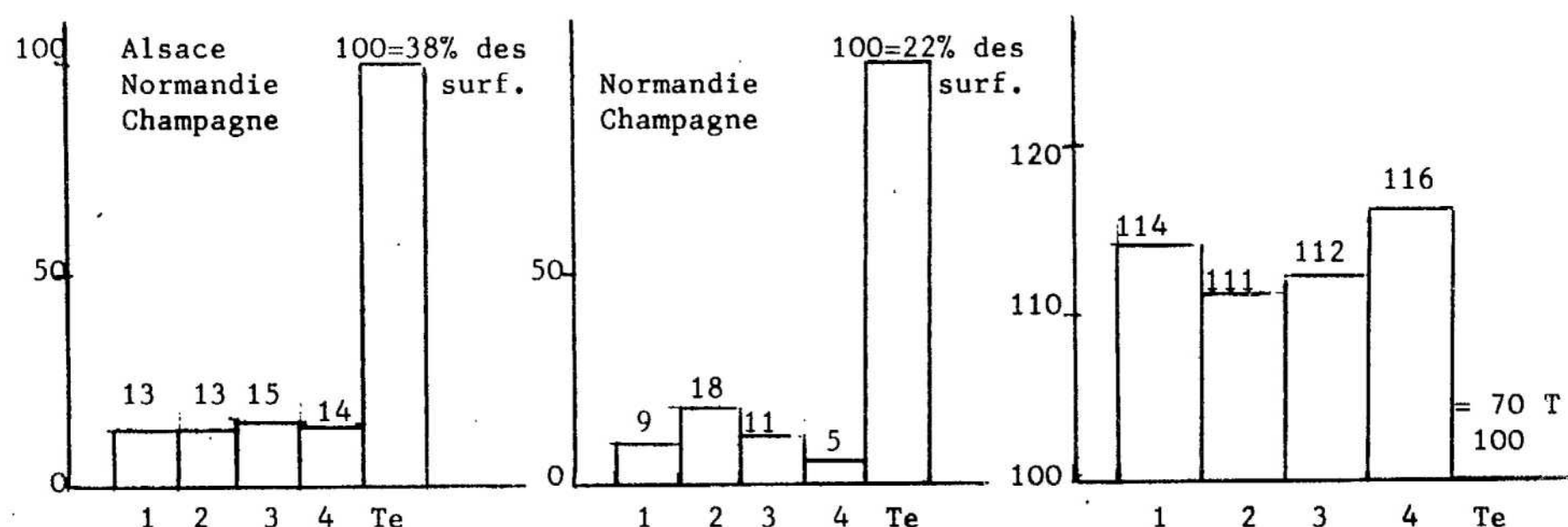
Rouille tardive : Normandie, Champagne - Cercosporiose : Alsace et surtout Auvergne : apparition 20/7, destruction de 45 % des feuilles au 1/8, 70 % au 1/10.

4 - PRINCIPAUX RESULTATS

INDICES DE SURFACE FOLIAIRE  
OIDIEE  
à T2 + 20/30 j  
Moy. 4 essais

RAMULARIEE  
à T2 + 1/2 mois  
Moy. 2 essais

INDICES DE RENDEMENT  
en T/ha à 16 % de sucre  
Moy. 5 essais

5 - CONCLUSIONS

Equivalence des 4 conditions 1) sur Oïdium - 2) sur le rendement (sauf en cas de forte attaque de Cercosporiose : soufre déficient, pouvant même favoriser par déplacement de flore les maladies autres que l'oïdium).

Carbendazime : efficacité confirmée sur Ramulariose, Cercosporiose.

Manèbe : améliore l'efficacité du soufre sur maladies autres que l'oïdium, petite action sur Rouille.

I - OBJET

Faisant suite aux essais déjà réalisés sur le thème Oïdium de 1976 à 1980 et sur le thème Ramulariose en 1980 et 1981, et compte tenu de ce que ces deux maladies coexistent fréquemment, le Service de la Protection des Végétaux s'est proposé de les étudier ensemble en 1982.

Plus spécialement, il s'agissait :

- d'étudier l'efficacité sur l'ensemble des maladies foliaires et la rentabilité de diverses associations à base de carbendazime, manèbe et soufre.
- d'étudier l'effet secondaire sur Ramularia du soufre associé ou non au manèbe (à dose renforcée).

II - IMPLANTATIONS

6 essais ont été mis en place sur betterave sucrière :

- Circonscription Alsace et Lorraine  
1 essai en plaine d'Alsace à 25 km S.O. de Strasbourg  
au Lycée Agricole d'Obernai (Bas-Rhin) n° 67-1  
Expérimentateurs : MM. FORLER - THOMAS - GUTTER
- Circonscription Auvergne et Limousin  
1 essai en Limagne à 20 km E. de Clermont-Ferrand  
chez M. LAGOUTTE à Seychalles (Puy de Dôme) n° 63-1  
Expérimentateurs : MM. CAUTY - DERLY - FAVIER - MUSARD
- Circonscription Basse et Haute-Normandie (essai conjoint avec les R.S.R.)  
1 essai en plaine de Caen à 10 km N. de cette ville  
chez M. HAMELIN à Plumetot (Calvados) n° 14-1  
Expérimentateurs MM. NOUVEL - GUINEFOLEAU - BERTHIER
- Circonscription Centre  
1 essai en Beauce à 40 km N. d'Orléans  
chez M. JAMAIN à Thignonville (Loiret) n° 45-1  
Expérimentateurs : MM. BONNICEL - CABAVETTES - VILLAUDY
- Circonscription Champagne-Ardenne  
1 essai en Champagne crayeuse à 40 km N.E. de Reims n° 51-1  
au Lycée Agricole de Rethel (Ardennes)  
  
1 essai en Champagne crayeuse à 25 km N.E. de Reims n° 51-2  
au GAEC Concorde à La Neuville en Tourne à Fuy (Ardennes)  
Expérimentateurs : MM. HENIMANN - JOUANNEAU - DUBOIS - LEFORT

### III - PROGRAMME D'EXPERIMENTATION

| N° | Matières Actives<br>Dose g/ha                       | Spécialité<br>Teneur                               | Firme<br>Dose                                 | Préconisations                                                        |
|----|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1  | Carbendazime 160<br>+ Manèbe 1280<br>+ Soufre 4800  | BLEDOR 3<br>2% + 16% + 60%                         | (R.S.R.)<br>8 kg/ha                           | Dès l'apparition de la<br>première maladie (Oïdium<br>ou Ramulariose) |
| 2  | Soufre micronisé 6400                               | MICROTHIOL SPECIAL<br>80 %                         | (R.S.R.)<br>8 kg/ha                           |                                                                       |
| 3  | Soufre micronisé 6400<br>+ Manèbe 3200              | MICROTHIOL SPECIAL<br>80 %<br>+ RHODIANEBE<br>80 % | (R.S.R.)<br>8 kg/ha<br>(Rhodiagri)<br>4 kg/ha |                                                                       |
| 4  | Carbendazime 300<br>+ Manèbe 2500                   | BAVISTINE M<br>6% + 50%                            | (BASF)<br>5 kg/ha                             | Renouveler<br>3 semaines<br>plus tard                                 |
|    |                                                     | <u>Spécialités supplémentaires</u>                 |                                               | Circonscriptions                                                      |
| 5  | Fénarimol 40<br>+ Carbendazime 200<br>+ Manèbe 1600 | RIMIDINE PLUS<br>1,6% + 8% + 64%                   | (Elanco)<br>2,5 kg/ha                         | Alsace et Lorraine                                                    |
| 6  |                                                     | R.S.R. 83                                          | (R.S.R.)<br>7 l/ha                            | Basse et Haute-Norman-<br>die                                         |

En outre, la circonscription Auvergne et Limousin a employé Blédor 3 liquide à 8 l (apportant les mêmes doses de matières actives que la poudre) et Microthiol spécial à 7,5 kg/ha.

La circonscription Centre a également apporté Microthiol à 7,5 kg/ha.

Rappelons quelques doses homologuées (en g/ha au 1/1/82) :

- |                                         |                      |
|-----------------------------------------|----------------------|
| - carbendazime 150                      | contre Cercosporiose |
| - manèbe + méthylthiophanate 1000 + 500 | contre Cercosporiose |
| - soufre micronisé 6400                 | contre Oïdium        |

#### IV - CONTRIBUTIONS DE REALISATION DES ESSAIS

1°) Renseignements culturels : voir Annexe I

2°) Conditions générales de la végétation dans les essais

La période hivernale, du 1/10/81 au 31/3/82, présente une pluviométrie excédentaire. Sauf peut être en Limagne (compte tenu du labour tardif et de la sécheresse hivernale habituelle) les sols sont bien pourvus en réserves d'eau.

Les semis ont lieu autour du 1er avril, sauf en Champagne (16-17 avril). En dépit d'un mois d'avril sec et frais, il n'est pas signalé de difficulté d'implantation. Le mois de mai orageux la facilite.

A partir du 10 mai et jusqu'à la fin de novembre, les températures resteront proches de la normale ou supérieures ; seule exception notable la 2ème quinzaine d'août. La température n'est pas facteur limitant de la croissance, elle contribue par contre à une forte évaporation : 115 mm en juillet à Clermont-Ferrand et à Orléans.

La période estivale, du 1/4 au 30/9 présente une pluviométrie excédentaire en Alsace et en Normandie, déficitaire ailleurs : en juin en Limagne, en juillet-août en Champagne. Des pluies orageuses se verront jusqu'en septembre. Puis de fréquentes pluies compliqueront les arrachages, qui s'échelonnent du 28 septembre au 18 novembre.

Les conditions de végétation sont notées en général "très bonnes", parfois "assez bonnes". En considérant les rendements (à 16 % de sucre) obtenus sur les parcelles protégées contre les maladies, on distingue :

a) Deux essais à rendements très élevés (90 T/ha) :

- l'essai 14-1, grâce à une bonne pluviométrie et une longue période de végétation (220 jours avec 500 mm de pluie).
- l'essai 51-2, grâce aux réserves d'eau accumulées dans la craie (200 jours avec 360 mm).

b) Trois essais avec de bons rendements (75 à 80 T/ha) :

- l'essai 67-1 malgré un cycle court (180 jours, mais 440 mm).
- l'essai 63-1 avec le plus long cycle (240 jours - 380 mm), bien que la grêle ait haché le feuillage le 30 juillet.
- l'essai 51-1 (malgré un cycle court de 180 jours, un sol de limon sensible à la sécheresse, et 300 mm d'eau).

c) Un essai non récolté (45-1) qui n'a reçu que 240 mm du semis au 1er octobre.

3°) Conditions particulières du développement des maladies foliaires.

a) Evolution de l'état sanitaire

L'Oïdium apparaît le 22/7 en Auvergne, le 30/7 en Alsace, le 10/8 en Champagne.

.../...

Son évolution n'est jamais considérée comme forte. Un oïdium "modéré" "moyen" (avec 40-50 % de surface foliaire touchée sur feuilles obliques, toutefois) est atteint :

- fin août en Normandie et en Beauce
- début septembre en Alsace
- fin septembre en Champagne sur limon.

Par contre :

- l'évolution est plus faible en Champagne sur craie
- en Auvergne, il n'y a pas reprise après la grêle du 30 juillet.

L'Oïdium subit ensuite une régression, bien mise en évidence début octobre en Normandie, cependant des repiquages sur jeunes feuilles sont encore notés en Beauce lère quinzaine de septembre.

Le Ramularia ne se manifeste qu'en régions froides, plus tardivement que l'Oïdium, modérément en Normandie, plus faiblement dans l'essai 51-1.

#### Autres maladies et accidents

Apparue comme l'Oïdium dès le 12/7 en Auvergne, reprenant dès le 9/8, la Cercosporiose aboutit à une destruction foliaire modérée au 1er septembre et grave fin octobre. Le précédent betterave, la grêle, sont considérés comme favorisant par l'expérimentateur. Cette maladie est également présente en Alsace.

La Rouille qui a donné des attaques spectaculaires, tardives, en Normandie et sur craie de Champagne ; le Phoma (Alsace 51-1) enfin les Noctuelles défoliatrices (juin-juillet en Alsace, octobre en 51-2) ne semblent pas avoir causé de dommages importants.

On peut schématiser ainsi l'importance relative des maladies.

| Essai n° | Oïdium | Autres maladies             |
|----------|--------|-----------------------------|
| 67-1     | ++     | + Cercosporiose             |
| 63-1     | 0      | +++ Cercosporiose           |
| 14-1     | ++     | ++ Ramulariose<br>+ Rouille |
| 45-1     | ++     | 0                           |
| 51-1     | ++     | + Ramulariose               |
| 51-2     | +      | + Rouille                   |

## b) L'environnement climatique du développement des maladies

L'apparition de l'Oïdium dans l'ordre : Limagne, Alsace, Champagne correspond à des températures décroissantes. L'explication ne vaut pas pour la Normandie : est-ce la proximité de la mer (5 km) qui dans ce cas, favorise un départ précoce ? Le cas n'est pas unique.

A Clermont-Ferrand, une 2ème décade plus chaude et quelques "bonnes" pluies peuvent avoir favorisé la reprise de la Cercosporiose après la grêle du 30/7.

En Alsace la période du 18 août au 10 septembre a vu le développement simultané de l'Oïdium et de la Ramulariose. Le temps, beau et sec suivant une période fraîche et pluvieuse peut avoir favorisé successivement les deux champignons.

Il est plus difficile d'expliquer les évolutions opposées de l'Oïdium, qui régresse en Normandie et se développe en Champagne, en septembre :

- la maladie entre-t-elle dans une phase de régression, normale après un démarrage plus précoce dans la plaine de Caen ? Ceci n'est pas rare à cette époque.
- deuxième explication : jusqu'aux pluies d'automne (débutant le 18/9), les betteraves de l'essai 51-1 sur limon, affectées depuis le début de juillet par plusieurs périodes sèches, se défendent mal contre le champignon.

Sur craie (essai 51-2) l'Oïdium se développe moins effectivement.

En Normandie, la pluviométrie de l'été est restée satisfaisante.

Notons que la 1ère explication s'applique plus facilement à la Beauce que la 2ème.

### 3°) Les applications réalisées

- Les 3 essais situés à l'Est de Paris ont été traités selon les préconisations à la première apparition de l'Oïdium (dans un délai de 5 jours maximum en 51-2) ; la deuxième application suivant 19 à 22 jours plus tard.
- L'essai de Limagne est un cas particulier : l'expérimentateur a attendu jusqu'au 9 août, que les betteraves repoussent après la chute de grêle avant de les traiter.
- Les essais de Normandie et de Beauce ont probablement reçu leur première application sur attaque déclarée, les 4 et 5 août.

Des conditions pluviométriques des plus variées ont entouré les dates d'application :

- décade précédente: de 2 mm (T2 de l'essai 51-1) à 95 mm (T1 de 67-1)
- décade suivante: de 3 mm (T2 de l'essai 14-1) à 63 mm (T1 de 67-1)
- 4 décades suivantes : de 20 mm (T1 sur les essais de Champagne et de Beauce) à 105 mm (T1 de 67-1 et T2 de 14-1)

.../...

## 1° Efficacité "Oïdium" (Annexe VI)

### a) en termes de fréquence

L'efficacité du soufre micronisé, moyenne à bonne une vingtaine de jours après la première application, devient excellent en deuxième notation. Cependant, dans l'essai du Loiret, il n'empêche pas une présence généralisée de l'oïdium à la mi-septembre.

Seule Bavistine M est parfois inférieure au soufre.

### b) en termes d'intensité ou de % de surface atteinte

Généralement les produits sont équivalents et très efficaces. Toutefois, l'efficacité est médiocre dans le Loiret. Bavistine M n'est inférieure que dans une notation sur six.

## 2° Efficacité "Ramulariose"

a) en termes de fréquence (essais de Champagne) le soufre manifeste un effet négatif, qui devient significatif si on le compare à l'efficacité, pourtant médiocre, de Bavistine M.

b) en termes de surface foliaire couverte, d'excellentes efficacités sont observées en Normandie, 35 jours après le 2ème traitement pour les 4 conditions et pour RSR 83. Début novembre en Champagne, on obtient 4 niveaux de signification (en notation visuelle il est vrai)

BAVISTINE M > BLEDOR 3 > MICROTHIOL SP > TEMOIN

## 3° Efficacité sur les autres maladies

a) sur Cercosporiose, le soufre a une action nulle ou même négative. Les autres traitements lui sont régulièrement supérieures. BAVISTINE M et RIMIDINE PLUS ppartiennent régulièrement au groupe de tête ; BLEDOR 3 est bon, l'association soufre + manèbe médiocre.

b) sur Rouille, beaucoup d'effets négatifs apparaissent. C'est le cas systématiquement pour le soufre. Au contraire, l'association de manèbe donne une petite efficacité, persistante en arrière saison, dans l'essai 51-2.

c) sur Phoma, aucun effet n'est décelable.

## 4° Sélectivité

Aucun symptôme de phytotoxicité n'a été observé.

Par ailleurs, nulle discordance significative entre les efficacités et les rendements mesurés ne permet de conclure à un freinage ou à une stimulation de la végétation par une spécialité, au seul vu des essais ici rapportés. Le cas de RSR 83 reste à élucider.

## 5° Effets sur la récolte (Annexe VII)

### a) richesse en sucre

Les traitements n'améliorent pas la richesse en Champagne. Le gain n'est pas significatif en Alsace. En Limagne, il est significatif sauf pour le soufre, qui n'a pas d'effet sur Cercosporiose. Enfin, il est modeste en Normandie.

Sur l'ensemble, la richesse ne contribue en 1982 que pour un cinquième au gain de sucre/ha.

.../...

Les résultats de l'analyse de variance ont permis de constater que les différences observées entre les groupes de traitement sont significatives au niveau de 5%.

Les résultats de l'analyse de variance ont permis de constater que les différences observées entre les groupes de traitement sont significatives au niveau de 5%.

Les résultats de l'analyse de variance ont permis de constater que les différences observées entre les groupes de traitement sont significatives au niveau de 5%.

Les résultats de l'analyse de variance ont permis de constater que les différences observées entre les groupes de traitement sont significatives au niveau de 5%.

### 3. Résultats

a) En termes de fréquence (essais de Champagne) la durée du traitement négatif, qui devient significative si on la compare à la durée du traitement médicamenteux, de l'avis de M.

b) En termes de durée de latence latente observée en Normandie, 25 jours après la mise en œuvre de la méthode de traitement, on observe une durée de latence latente plus courte que celle observée en Champagne, on observe une durée de latence latente plus courte que celle observée en Champagne, on observe une durée de latence latente plus courte que celle observée en Champagne.

RASTINE M. 27/10/1971 27/10/1971

### 4. Discussion

a) Les résultats de l'analyse de variance ont permis de constater que les différences observées entre les groupes de traitement sont significatives au niveau de 5%.

b) Les résultats de l'analyse de variance ont permis de constater que les différences observées entre les groupes de traitement sont significatives au niveau de 5%.

c) Les résultats de l'analyse de variance ont permis de constater que les différences observées entre les groupes de traitement sont significatives au niveau de 5%.

### 5. Conclusion

Aucun symptôme de perturbation n'a été observé. Les résultats de l'analyse de variance ont permis de constater que les différences observées entre les groupes de traitement sont significatives au niveau de 5%.

### 6. Références

a) Rastine M. 27/10/1971

b) rendement (exprimé en T/ha, ramené à 16 % de sucre)

Les traitements accroissent dans tous les cas le rendement de 5 % à 31 % ce qui est élevé en égard au niveau général des maladies. Les 5 essais récoltés sont significatifs pour ce critère.

En Champagne et en Alsace, les 4 conditions du programme (et RIMIDINE PLUS dans ce dernier cas) sont équivalentes entre elles.

En Limagne, seul le soufre reste au niveau du témoin.

En Normandie, la performance de RSR 83 rend l'essai hautement significatif malgré son irrégularité. Mais RSR 83 n'est pas supérieur au soufre (écart 10,9 pour un seuil NK de 13) et les 4 spécialités du programme sont équivalentes entre elles.

Sur la moyenne des 5 essais, le soufre associé ou non au manèbe est légèrement inférieur aux spécialités apportant du carbendazime, mais probablement de façon non significative.

#### IV - DISCUSSION - CONCLUSIONS

1° Vis à vis de l'Oïdium, les efficacités mesurées en Champagne et en Alsace confirment les excellents résultats obtenus avec les spécialités contenant du soufre micronisé et apportées au tout début de l'apparition de la maladie et renouvelées au bout de 3 semaines, même si de fortes chutes de pluies suivent la première application. Bavistine M est un peu faible en termes de fréquence.

"A contrario" le cas du Loiret confirme ceci (5 jours après la première application, 18 % de la surface foliaire était atteinte dans le témoin ; l'efficacité n'atteint que 40-50 % environ, même avec le carbendazime et le manèbe associés à haute dose).

En Normandie également, la 1ère application fut effectuée sur attaque déclarée (20 % environ de la surface de l'essai en foyers de note 3 à 4/10). Malgré ce retard les notations réalisées 4 semaines plus tard donnent une très bonne efficacité, du moins en "note d'intensité".

#### 2° Vis à vis de Ramularia

Il semble que l'efficacité soit lente à se manifester, les notations effectuées fin août en Champagne sont franchement mauvaises, le champignon bénéficiant même de l'effet sélectif du soufre sur Oïdium. Vers la même date, des résultats moyens, non significatifs mais positifs sont observés en Normandie. Peut être la pluviométrie normale du mois d'août a-t-elle favorisée la maladie dans les témoins de cette région ?

En octobre-novembre, les notations se sont améliorées. La régression de l'Oïdium en septembre, en Normandie, semble avoir permis à tous les produits d'agir sur la Ramulariose très efficacement. Dans l'essai 51-2 au contraire, l'Oïdium continue à évoluer, le soufre, seul ou même associé, freine l'efficacité sur Ramularia.

#### 3° Vis à vis des autres maladies

Une évolution semblable dans le temps, se manifeste vis à vis de la Cercosporiose, avec une opposition encore plus nette entre :

- le soufre, favorisant ou sans action.
- le carbendazime rapidement très efficace.

Vis à vis de la Rouille, les effets d'inversion de flore sont encore plus fréquents, les parcelles "soufre" de l'essai 51-2 présentant en fin de saison un aspect plus décevant que les témoins eux-mêmes. L'action sur la Rouille paraît très liée à la dose de manèbe apportée.

.../...

Le soufre, en dehors d'attaque grave de Cercosporiose, donne des gains de rendement comparables à ceux des associations malgré des inversions de flore auxquelles il donne lieu.

L'association soufre + manèbe améliore la tenue du feuillage vis à vis de la Rouille en particulier mais reste sans effet sur les rendements.

L'association carbendazime + manèbe se révèle très efficace en présence de Cercosporiose ou de Ramulariose, mais présente parfois des limites vis à vis de l'Oïdium.

Les spécialités triples : Blé dor 3 et Rimidine Plus ne font pas mieux. Il est vrai qu'elles sont dosées modérément.

#### 5° Importance des gains de rendements

3 associations se trouvent systématiquement dans le même groupe de signification : Blé dor 3, soufre + manèbe, Bavistine M. Leur moyenne présente les gains de rendement suivants (à 16 % de sucre) :

|      |   |            |                                            |
|------|---|------------|--------------------------------------------|
| 67-1 | + | 12,4 T/ha. | Durée 1ère application-récolte : 60 jours  |
| 63-1 | + | 12,9 T/ha. | Durée 1ère application-récolte : 101 jours |
| 14-1 | + | 10,2 T/ha. | Durée 1ère application-récolte : 106 jours |
| 51-1 | + | 3,9 T/ha.  | Durée 1ère application-récolte : 72 jours  |
| 51-2 | + | 8,2 T/ha.  | Durée 1ère application-récolte : 89 jours  |

Pour les 3 derniers essais (Oïdium, Rouille, Ramulariose) il existe une bonne relation positive entre la durée de végétation "sur traitement" et le gain de rendement. En outre, l'essai de Normandie paraît le plus atteint par l'ensemble des maladies.

Les 2 premiers essais, en situations continentales, montrent une forte nuisibilité de la Cercosporiose. En Alsace, la récolte fut précoce, mais la pluviométrie satisfaisante a permis de très bien valoriser les traitements.

L'essai 51-2 n'a pas mis en évidence la nuisibilité de la Rouille, dont le développement fut tardif. De même, les essais 51-1 et 14-1 suggèrent que la Ramulariose n'a pas été dommageable, dans les conditions de 1982 du moins.

#### 6° Conclusion

Les essais de 1982 montrent, en année chaude et orageuse, la nuisibilité de l'Oïdium et de la Cercosporiose.

Ils confirment la validité des préconisations du Service (dès l'apparition des premiers symptômes d'Oïdium : traiter avec du soufre, renforcer par un BMC en cas de Cercosporiose ou Ramulariose ; renouveler à 2-3 semaines).

Cependant - un arrachage précoce n'empêche pas dans certains cas, la rentabilité d'une application de début août renouvelée.

- l'addition de manèbe protège bien les verts (intérêt en cas de récupération de ceux-ci), et renforce l'action du soufre sur les maladies foliaires autres que l'Oïdium.

RENSEIGNEMENTS CULTURAUX

| Essai | Type de sol<br>Avant-précédent<br>Précédent<br>Fumure                                                             | Travail du sol                                                                                             | Semis : date<br>Densité<br>Variété<br>Récolte : date      | Pesticides autres que<br>ceux de l'essai                                                                                                                                           |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 67-1  | Loess d'Alsace<br>80 : betterave<br>81 : blé<br>Fumier : 46 T<br>115 - 160 - 240                                  | Labour novembre<br>1 passage<br>Herse étrille                                                              | 4 avril<br>130.000 (semis)<br>Monix<br>28 septembre       | 6 mai<br>Bétanal-Tramat-Huile<br>2,5 2,5 1,5<br>16 mai Goltix +<br>Bétanal-Tramat-Huile<br>2,5 2,5 1,2                                                                             |
| 63-1  | Argilo-calcaire<br>80 : blé<br>81 : betteraves<br>212 - 115 - 300                                                 | 11/2 : bêche mécanique<br>24/2 : croskill<br>12/3 : herse rotative                                         | 24 mars<br>176.000 (semis)<br>Monosvalof<br>18 novembre   | Counter 9 au semis<br>Fervin 0,6+Pyramine 1<br>+ Bétanal 2,5 + H1 le 3/5<br>Bétanal 2,5+Tramat 1,5<br>+ Goltix 1,2 + H1 le 12/5<br>Tramat 1,8+H 1,8 le 19/5<br>Pirimor 0,5 le 19/5 |
| 14-1  | Sablo-limoneux<br>80 : lin<br>81 : blé<br>150 - 180 - 280                                                         | Labour février<br>2 passages de<br>cultivateur + herse<br>3 binages                                        | 2 avril<br>123.000 (semis)<br>Monostar<br>10 novembre     | Goltix : localisé<br>(Bétanal+Tramat) x 2<br>localisé                                                                                                                              |
| 45-1  | Argilo-limoneux<br>81 : orge<br>75 - 100 - 100                                                                    | labour novembre<br>herse + croskillette<br>le 25/3<br>Binages 10/5-30/5                                    | 27 mars<br>180.000 (semis)<br>Apache<br>Essai non récolte |                                                                                                                                                                                    |
| 51-1  | brun sur limon jaune<br>80 : maïs<br>81 : blé<br>140 - 135 - 215                                                  | Labour janvier<br>Vibroculteur<br>Herse-croskill<br>Herse-croskillette<br>1 binage 8/6                     | 17 avril<br>140.000 (semis)<br>Primahil<br>21 octobre     | Curater 12 au semis<br>Clorizol 3 + Avadex 3<br>le 14/4<br>Bétanal 3 le 26/5                                                                                                       |
| 51-2  | Rendzine grise/craie<br>80 : blé<br>81 : escourgeon<br>Engrais vert (100 N)<br>143 - 192 - 312<br>5 Mg 0 - 1,5 Bo | Covercrop novembre<br>Labour février<br>Canadien<br>(Herse, croskill,<br>croskillette) x 2<br>1 binage 2/6 | 16 avril<br>117.000 (semis)<br>Solimer<br>7 novembre      | Curater 12 au semis<br>(Bétanal 2 + Tramate 2<br>+ Huile 1) les 13 et 26/5<br>Pyramine 3 le 9/6<br>Pirimor 0,5 le 9/6                                                              |

Essais SPV 1982  
M.D.L. Oïdium et  
Ramulariose sur betterave

ANNEXE II - DONNEES METEOROLOGIQUES GENERALES

CHAMPAGNE 1981-1982

P : écart des précipitations à la moyenne (en mm)  
T : écart de la température moyenne à la normale  
I : écart de l'insolation à la normale (h/mois)

JP : nombre de jours de pluie  
JB : nombre de jours de brouillard  
H : hygrométrie moyenne à 15 heures

| STATION                                                                   | DONNEES | OCTOBRE<br>81 | NOVEMBRE | DECEMBRE | JANVIER<br>82 | FEVRIER | MARS   | AVRIL  | MAI    | JUIN   | JUILLET | AOUT   | SEPTEMBRE | TOTAL  | 6 MOIS  | 12 MOIS |
|---------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------|----------|---------------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|-----------|--------|---------|---------|
|                                                                           |         |               |          |          |               |         |        |        |        |        |         |        |           | OC/MS  | AV/SP   | OC/SP   |
| STRASBOURG<br>(M.N.)<br>15 km N.E.<br>d'ORBERNAI<br>Essai 67-1            | P       | + 24          | + 2      | + 69     | + 17          | - 18    | + 19   | - 21   | + 9    | + 56   | + 18    | - 4    | - 28      | + 113  | + 30    | + 143   |
|                                                                           | JP      |               |          |          |               |         |        | 8      | 14     | 18     | 13      | 19     | 9         |        |         |         |
|                                                                           | JB      |               |          |          |               |         |        | 2      | 2      | 1      | 3       | 4      | 10        |        |         |         |
|                                                                           | H       |               |          |          |               |         |        | 48%    | 52%    | 60%    | 58%     | 65%    |           |        |         |         |
|                                                                           | T       | 0             | + 1°     | - 1°     | - 2°          | 0       | 0      | - 1°   | 0      | + 1°   | + 2°    | 0      | + 2°      | - 0,3° | + 0,7°  |         |
|                                                                           | I       |               |          |          |               |         |        | + 43   | + 30   | + 32   | + 12    | - 17   | + 32      |        | + 132 h |         |
| CLERMONT-<br>FERRAND<br>(M.N.)<br>20 km O. de<br>SEYCHALLES<br>Essai 63-1 | P       | - 17          | - 21     | + 23     | + 61          | - 13    | 0      | - 37   | + 9    | - 26   | + 4     | - 12   | + 3       | + 33   | - 59    | - 26    |
|                                                                           | JP      |               |          |          |               |         |        | 4      | 12     | 17     | 11      | 12     | 11        |        |         |         |
|                                                                           | JB      |               |          |          |               |         |        | 0      | 0      | 0      | 0       | 0      | 0         |        |         |         |
|                                                                           | H       |               |          |          |               |         |        | 42%    | 50%    | 52%    | 50%     | 54%    |           |        |         |         |
|                                                                           | T       | + 1°          | 0        | + 1°     | + 3°          | + 2°    | - 2°   | - 2°   | 0      | + 1°   | + 2°    | - 1°   | + 1°      | + 0,8° | + 0,2°  |         |
|                                                                           | I       |               |          |          |               |         |        | + 78   | - 8    | - 5    | + 6     | - 1    | + 16      |        | + 86 h  |         |
| CAEN<br>(M.N.)<br>15 km S.O. de<br>PLUMETOT<br>Essai 14-1                 | P       | + 72          | - 45     | + 67     | - 17          | - 28    | + 24   | - 23   | + 1    | + 58   | + 65    | 0      | - 25      | + 73   | + 76    | + 149   |
|                                                                           | JP      |               |          |          |               |         |        | 5      | 14     | 20     | 11      | 19     |           |        |         |         |
|                                                                           | JB      |               |          |          |               |         |        |        | 4      | 3      | 3       | 3      |           |        |         |         |
|                                                                           | H       |               |          |          |               |         |        | 62%    | 65%    | 69%    | 74%     | 64%    |           |        |         |         |
|                                                                           | T       | 0             | + 2°     | 0        | + 1°          | + 2°    | 0      | 0      | + 1°   | + 2°   | + 1°    | 0      | + 1°      | + 0,8° | + 0,8°  |         |
|                                                                           | I       |               |          |          |               |         |        | + 40   | - 5    | - 16   | - 5     | - 4    | - 11      |        | - 1 h   |         |
| PITHIVIERS<br>15 km S.E. de<br>THIGNONVILLE<br>Essai 45-1                 | P       | + 46          | - 21     | + 55     | + 22          | + 23    | + 15   | - 27   | + 7    | + 5    | + 12    | + 1    | + 8*      | + 94   | + 6     | + 100   |
|                                                                           | * T     | 0             | 0        | 0        | + 2°          | + 2°    | - 1°   | - 1°   | 0      | + 1°   | + 1°    | - 1°   | + 2°      | + 0,5° | + 0,3°  |         |
|                                                                           | * I     |               |          |          |               |         |        | + 42   | - 28   | + 24   | + 37    | - 17   | + 7       |        | + 65 h  |         |
|                                                                           | P       | + 72          | - 14     | + 33     | + 15          | - 37    | + 48   | - 29   | + 10   | + 46   | - 49    | - 24   | + 19      | + 117  | - 27    | + 90    |
|                                                                           | ** T    | 0             | + 1°     | - 1°     | - 1°          | + 1°    | 0°     | - 1°   | 0°     | + 1°   | + 1°    | - 1°   | + 2°      | 0°     | + 0,3°  |         |
|                                                                           | ** I    |               |          |          |               |         |        | + 26   | - 2    | + 8    | + 16    | - 11   | + 7       |        | + 44 h  |         |
| MOY 6 ESSAIS                                                              | P       |               |          |          |               |         |        | - 28   | + 8    | + 31   | 0       | - 10   | - 1       | + 912  | 0       |         |
|                                                                           | T       | + 0,2°        | + 0,7°   | - 0,3°   | + 0,3°        | + 1,3°  | - 0,5° | - 1,0° | + 0,2° | + 1,2° | + 1,3°  | - 0,7° | + 1,7°    | + 0,3° | + 0,4°  | + 0,35° |

\* ORLEANS

\*\* REIMS

SOURCE : Météorologie Nationale

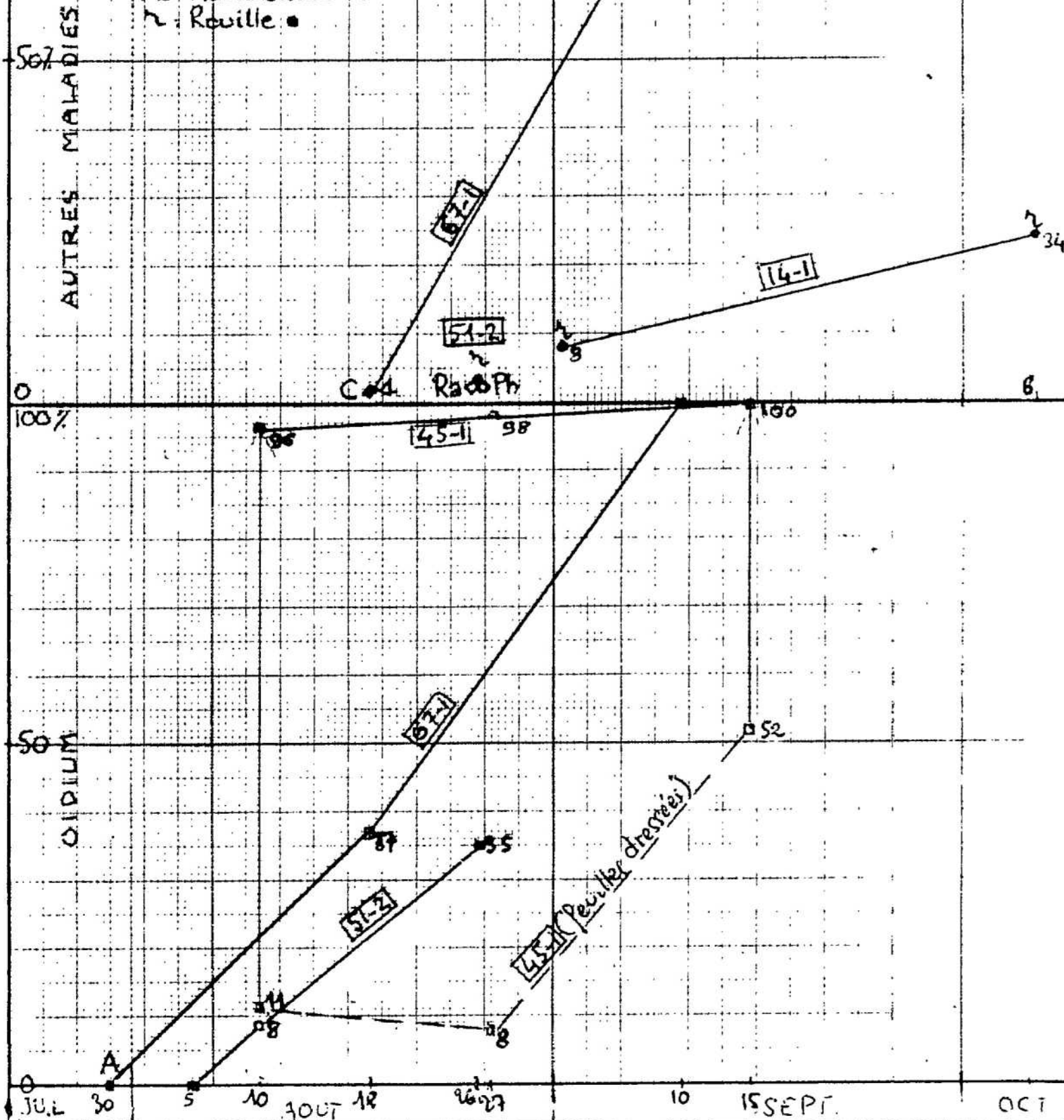
# FREQUENCES "PLANTES"

## ANNEXE III

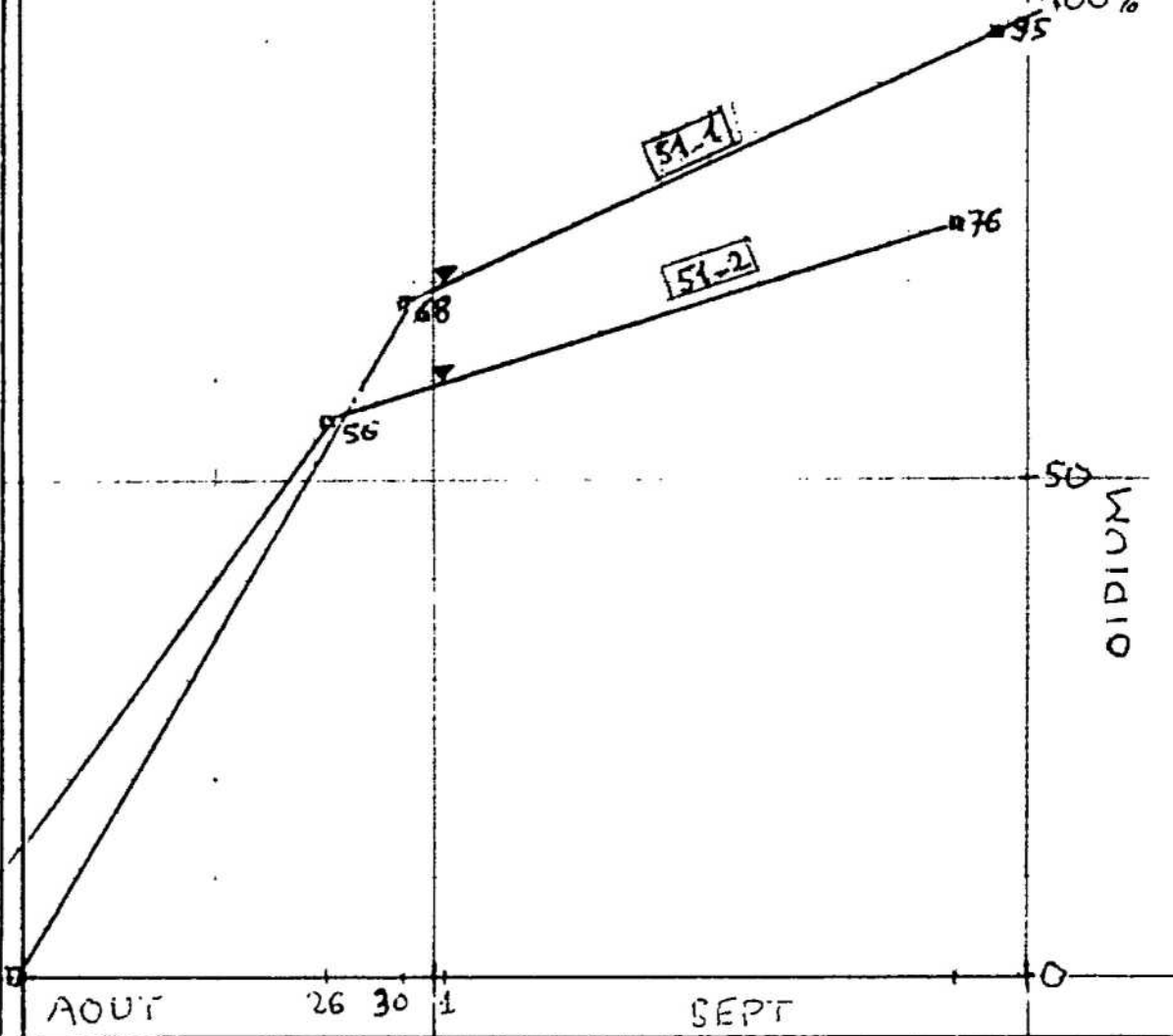
# FREQUENCES "FEUILLES"

51-2  
2068

C: Cercosporiose •  
Ph: Phoma •  
Ra: Ramulariose •  
r: Rouille •

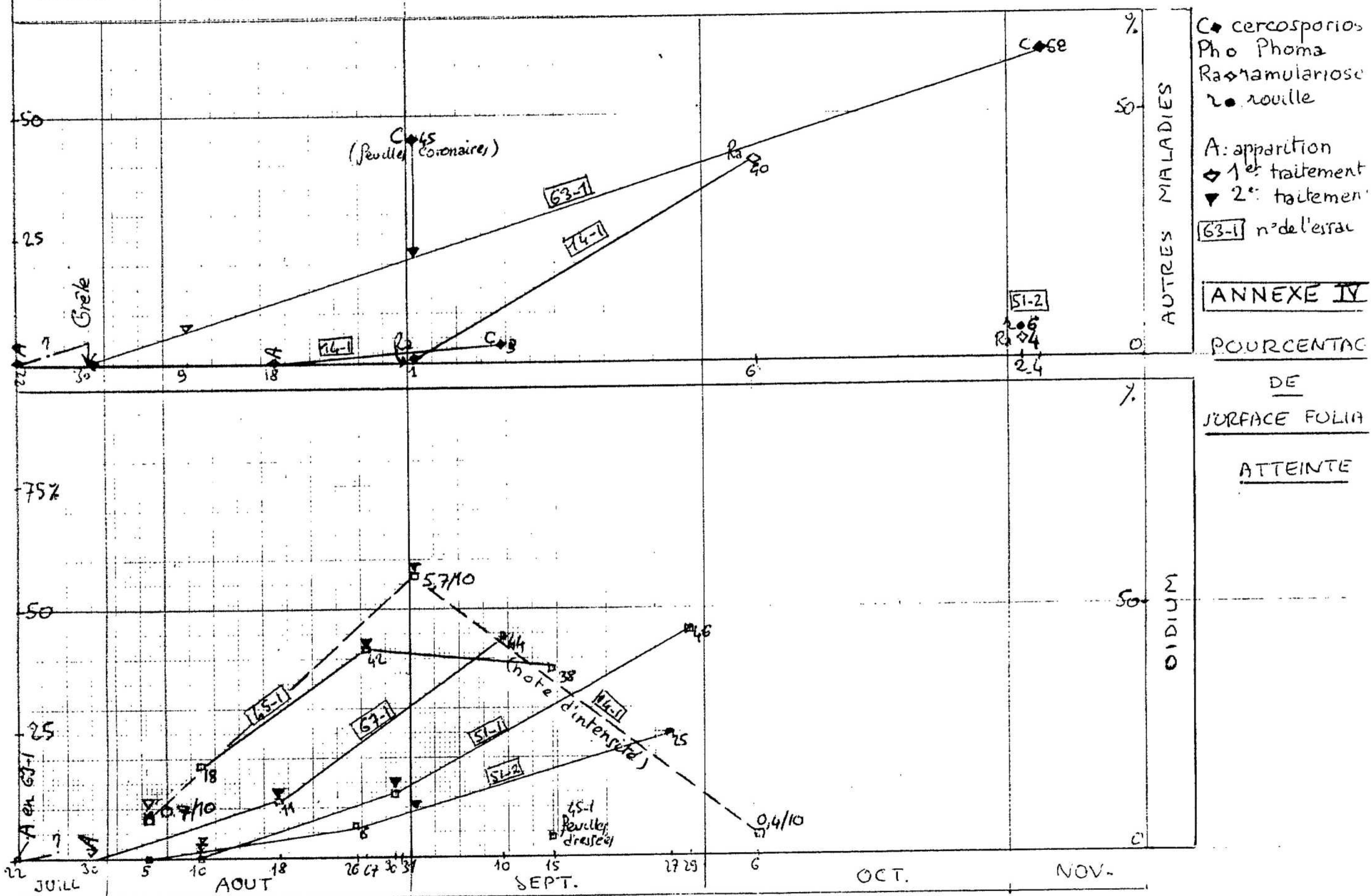


51-1  
Ra  
Ph  
C  
r



ESSAIS S.P.V. 1982 "OIDIUM & RAMULARIOSE SUR BETTERAVES" - EVOLUTION DANS TEMOINS FREQUENCES

# ESSAIS SPV 1982 "OIDIUM & RAMULARIOSE SUR BERRAYES". EVOLUTION DANS TEMOINS



| ESSAI - STATION<br>METEO - SURFACE<br>traitee-récoltée<br>DISPOSITIF                       | APPLICATIONS<br>appareil - volume - pression<br>Dates<br>conditions météo                                          | PLUVIOMETRIE<br>décade avant traitement<br>mm (nombre de jours) | Pluviométrie : 4 décades après traitement<br>- mm par décade (nombre de jours)<br>- mm cumulés depuis le traitement |                              |                              |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                                                                                            |                                                                                                                    |                                                                 | 1è                                                                                                                  | 2è                           | 3è                           | 4è                           |
| 67-1<br>OBERNAY<br>(sur place)<br>81 m2 - 27 m2<br>Blocs, 4 répétitions                    | Pulprex - 400 l - 4 bar<br>30/7 chaud, vent favorable<br><br>18/8 chaud, pluie 3 mm<br>le lendemain                | 95 (6)<br><br>13 (4)                                            | 63 (8)<br><br>19 (6)                                                                                                | 8 (3)<br>71<br>14 (5)<br>34  | 19 (6)<br>90<br>1 (1)<br>35  | 15 (6)<br>105<br>9 (4)<br>44 |
| 63-1<br>MARMILHAT<br>(12 km à l'Ouest)<br>81 m2 - 13,5 m2<br>blocs, 5 répétitions          | jets turbulence- 500 l - 4 bar<br>9/8 beau, nuageux, 23°<br><br>1/9 couvert, vent léger, 14°                       | 20 (3)<br><br>1 (1)                                             | 12 (2)<br><br>9 (4)                                                                                                 | 15 (2)<br>27<br>11 (2)<br>19 | 9 (4)<br>35<br>45 (2)<br>64  | 4 (1)<br>39<br>8 (6)<br>73   |
| 14-1 HEROUVILLE ST CLAIR<br><br>(10 km au Sud)<br>32,4 m2 - 7,2 m2<br>blocs, 6 répétitions | Appareil P.V. - 400 l - 3 bar<br>4/8 orageux, 21°, pluie<br>2 h après traitement<br>1/9 vent faible                | 17 (3)<br><br>16 (5)                                            | 11 (2)<br><br>3 (3)                                                                                                 | 7 (3)<br>18<br>28 (3)<br>32  | 16 (6)<br>35<br>7 (6)<br>39  | 3 (2)<br>38<br>66 (9)<br>105 |
| 45-1<br>SERMAISES<br>(3 km au N.E.)<br>48 m2<br>blocs, 4 répétitions                       | Van Der Weij - 500 l - 4 bar<br>5/8 clair, vent faible<br>feuillage sec, 23°<br>27/8 peu nuageux, vent faible, 18° | 15 (3)<br><br>5 (1)                                             | 10 (2)<br><br>5 (3)                                                                                                 | 5 (1)<br>15<br>0 (0)<br>5    | 5 (3)<br>20<br>17 (4)<br>21  | 0 (0)<br>20<br><br>          |
| 51-1<br>RETHEL<br>(sur place)<br>40,5 m2 - 27 m2<br>blocs, répétitions                     | Pulprex - 450 l - 4 bar<br>10/8 nuageux, vent modéré, 25°<br><br>30/8 très nuageux, vent modéré, 21°               | 26 (4)<br><br>2 (1)                                             | 7 (2)<br><br>11 (5)                                                                                                 | 2 (1)<br>9<br>0 (0)<br>11    | 11 (5)<br>20<br>25 (7)<br>36 | 0 (0)<br>20<br>27 (9)<br>63  |
| 51-2<br>RETHEL<br>(20 km au N.)<br>40,5 m2 - 27 m2<br>blocs, 5 répétitions                 | Pulprex - 450 l - 4 bar<br>10/8 couvert, rosée, 20°<br><br>1/9 calme, brumeux, forte rosée, 18°                    | 26 (4)<br><br>6 (2)                                             | 7 (2)<br><br>7 (4)                                                                                                  | 2 (1)<br>9<br>4 (1)<br>11    | 11 (5)<br>20<br>33 (7)<br>45 | 0 (0)<br>20<br>22 (8)<br>67  |

EFFICACITE MALADIES

— significativement supérieur au témoin au seuil de 5 %  
 ---- significativement supérieur au soufre (référence conventionnelle)  
 ---- significativement inférieur au soufre (référence conventionnelle)

Analyse statistique selon le test de NEWMAN-KEULS

Témoins : résultats en valeur vraie - Produits : en efficacité par rapport au témoin

a) Pourcentage de betteraves oïdiées. Transformation :  $\sqrt{c \sin Vx}$

| ESSAI<br>DATE                 | BLEDOR 3<br>8 kg | MICROTHIOL<br>SP 8 kg<br>Référence | MICROTHIOL 8<br>RHODIANEBE<br>4 kg | BAVISTINE M<br>5 kg | TEMOIN | RIMIDINE<br>Plus 2,5 kg | RSR 83<br>7 L | NIVEAU-<br>SIGNIFI-<br>CATION |
|-------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------|--------|-------------------------|---------------|-------------------------------|
| 67.1                          |                  |                                    |                                    |                     |        |                         |               |                               |
| 18/8 = T1 + 19                | 0.79             | 0.81                               | 0.85                               | 0.08                | 37,0%  | 0.48                    |               | NS                            |
| 10/9 = T2 + 23                | <u>0.98</u><br>a | <u>0.92</u><br>a                   | <u>0.97</u><br>a                   | <u>0.70</u><br>b    | 100,0% | <u>0.92</u><br>a        |               | THS                           |
| 45.1                          |                  |                                    |                                    |                     |        |                         |               |                               |
| 15/9 = T2 19                  | 0                | 0.02                               | 0.01                               | 0.02                | 100,0% |                         |               |                               |
| 15/9 = T2 19<br>(f. dressées) | 0.38             | 0.42                               | 0.40                               | 0.55                | 52,0%  |                         |               |                               |
| 51.2                          |                  |                                    |                                    |                     |        |                         |               |                               |
| 26/8 = T1 + 16                | 0.84             | 0.75                               | 0.62                               | 0.60                | 34,8%  |                         |               |                               |

b) Pourcentage de feuilles oïdiées. Transformation  $\sqrt{c \sin Vx}$  (50 feuilles/parcelles)

|                |                  |                   |                   |                  |       |  |  |     |
|----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------|--|--|-----|
| 51.2           |                  |                   |                   |                  |       |  |  |     |
| 26/8 = T1 + 16 | <u>0.73</u><br>a | <u>0.53</u><br>ab | <u>0.40</u><br>b  | <u>0.40</u><br>b | 56,0% |  |  | THS |
|                |                  |                   |                   |                  | c     |  |  |     |
| 27/9 = T2 + 26 | <u>0.99</u><br>a | <u>0.96</u><br>ab | <u>0.96</u><br>ab | <u>0.91</u><br>b | 76,0% |  |  | THS |
|                |                  |                   |                   |                  | c     |  |  |     |
| 51.1           |                  |                   |                   |                  |       |  |  |     |
| 30/8 = T1 + 20 | <u>0.92</u><br>a | <u>0.87</u><br>a  | <u>0.78</u><br>a  | <u>0.72</u><br>a | 68,4% |  |  | THS |
|                |                  |                   |                   |                  | b     |  |  |     |
| 29/9 = T2 + 30 | <u>0.98</u><br>a | <u>0.99</u><br>a  | <u>0.96</u><br>a  | <u>0.67</u><br>b | 94,8% |  |  | THS |
|                |                  |                   |                   |                  | c     |  |  |     |

c) Note d'intensité de la maladie de 0 (sain) à 100 : attaque totale - Transformation :  $\sqrt{Vx}$

|                |                  |                  |                  |                  |          |  |                  |     |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------|--|------------------|-----|
| 14.1           |                  |                  |                  |                  |          |  |                  |     |
| 1/9 = T1 + 28  | <u>0.99</u><br>a | <u>1.00</u><br>a | <u>0.95</u><br>a | <u>0.88</u><br>a | 57,1/100 |  | <u>0.98</u><br>a | THS |
|                |                  |                  |                  |                  | b        |  |                  |     |
| 6/10 = T2 + 35 | 0.38             | 1.00             | 0.95             | 1.00             | 3,7/100  |  | 1.00             | NS  |

d) Pourcentage de surface foliaire oïdiée. Transformation Avc sin  $\sqrt{x}$

| ESSAI<br>DATE                                             | BLEDOR 3<br>8 kg      | MICROTHIOL<br>SP 8 kg<br>Référence | MICROTHIOL 8<br>RHODIANEBE<br>4 kg | BAVISTINE M<br>5 kg    | TEMOIN                   | RIMIDINE<br>Plus 2,5 kg | RSR 83<br>7 L | Niveau de<br>signifi-<br>cation |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------|---------------------------------|
| 67.1<br>18/8 = T1 + 19<br>10/9 = T2 + 23                  | 0.98<br>100<br>a      | 0.99<br>100<br>a                   | 0.98<br>100<br>a                   | 0.69<br>0.98<br>a      | 10,9%<br>44,2%<br>b      | 0.82<br>100<br>a        |               | NS<br>THS                       |
| 45.1<br>15/9 = T2 + 19<br>15/9 = T2 + 19<br>(f. dressées) | 0.49<br>0.44          | 0.47<br>0.41                       | 0.42<br>0.36                       | 0.52<br>0.54           | 37,7%<br>3,9%            |                         |               |                                 |
| 51.1<br>30/8 = T1 + 20<br>29/9 = T2 + 30                  | 0.99<br>a<br>100<br>a | 0.96<br>a<br>100<br>a              | 0.92<br>a<br>100<br>a              | 0.92<br>a<br>0.94<br>b | 13,0%<br>b<br>46,1%<br>c |                         |               | THS<br>THS                      |
| 51.2<br>26/8 = T1 + 16<br>27/9 = T2 + 26                  | 0.90<br>a<br>100<br>a | 0.85<br>a<br>100<br>a              | 0.84<br>a<br>0.99<br>a             | 0.72<br>a<br>0.99<br>a | 6,0%<br>b<br>24,7%<br>b  |                         |               | THS<br>THS                      |

e) Efficacité sur Ramulariose. Transformation Avc sin  $\sqrt{x}$

|                                         |                   |                   |                   |                   |                    | Observations                       |                   |     |
|-----------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|------------------------------------|-------------------|-----|
| 14.1<br>1/9 = T1 + 28<br>6/10 = T2 + 35 | 0.89<br>0.98<br>a | 0.49<br>0.94<br>a | 0.73<br>0.97<br>a | 0.81<br>0.96<br>a | 1,5%<br>40,4%<br>b | % surface<br>foliaire<br>(comptée) | 0.53<br>0.97<br>a | THS |
| 51.1<br>30/8 = T1 + 20                  | 0.40<br>a         | - 0.90<br>b       | 0.15<br>a         | 0.55<br>a         | 8,0%<br>ab         | fréquence<br>feuilles              |                   | HS  |
| 51.2<br>26/8 = T1 + 16                  | -0.03<br>ab       | - 0.31<br>b       | 0.18<br>ab        | 0.31<br>a         | 1,8%<br>ab         | fréquence<br>plantes               |                   | S   |
| 2/11 = T2 + 62                          | 0.85<br>b         | 0.70<br>c         | 0.79<br>bc        | 0.94<br>a         | 4,3%<br>d          | % surface<br>foliaire<br>(estimée) |                   | HS  |

EFFICACITE SUR MALADIES FOLIAIRES DIVERSES

Transformation : Avc sin Vx

(sauf indication contraire)

a) Cercosporiose

| ESSAI<br>DATE          | BLEDOR 3<br>8 kg | MICROTHIOL<br>SP 8KG<br>Référence | MICROTHIOL 8<br>RHODIANEBE<br>4 kg | BAVISTINE M<br>5 kg | TEMOIN     | RIMIDINE<br>Plus 2,5 kg | RSR 83<br>7 L         | Signi-<br>fica-<br>tion |
|------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------|------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 67.1<br>18/8 = T1 + 19 | 1.00             | - 0.42                            | - 0.62                             | 1.00                | 1,5%       | 1.00                    | Fréquence             | NS                      |
| 10/9 = T2 + 23         | <u>0.96</u><br>a | 0.08<br>c                         | <u>0.45</u><br>b                   | <u>0.93</u><br>a    | 79,6%<br>c | <u>0.81</u><br>a        |                       | THS                     |
| 67.1<br>18/8 = T1 + 19 | 1.00             | - 0.42                            | - 0.62                             | 1.00                | 1,5%       | 1.00                    | fréquence<br>plantes  | NS                      |
| 10/9 = T2 + 23         | <u>0.96</u><br>a | 0.08<br>c                         | <u>0.45</u><br>b                   | <u>0.93</u><br>a    | 79,6%<br>c | <u>0.81</u><br>a        |                       | THS                     |
| 67.1<br>18/8 + T1 + 19 | 1.00             | - 2.77                            | - 0.06                             | 1.00                | 0,03%      | 1.00                    | % surface             | NS                      |
| 10/9 = T2 + 23         | <u>0.97</u><br>a | 0.25<br>c                         | <u>0.65</u><br>b                   | <u>0.98</u><br>a    | 3,4%<br>c  | <u>0.95</u><br>a        | couverte              | THS                     |
| 63.1<br>4/11 = T2 + 64 | <u>0.70</u><br>b | 0.08<br>d                         | <u>0.47</u><br>c                   | <u>0.83</u><br>a    | 68,6%<br>d |                         | % surface<br>couverte | THS                     |

b) Phoma

|                        |       |        |      |      |      |  |           |    |
|------------------------|-------|--------|------|------|------|--|-----------|----|
| 51.1<br>30/8 = T1 + 20 | 0.31  | 0.00   | 0.08 | 0.00 | 5,2% |  | fréquence | NS |
| 51.2<br>26/8 = T1 + 16 | -0.15 | - 0.35 | 0.00 | 0.05 | 2,0% |  | feuilles  | NS |

c) Rouille

|                        |                    |             |                    |                    |             |                                    |        |                            |
|------------------------|--------------------|-------------|--------------------|--------------------|-------------|------------------------------------|--------|----------------------------|
| 64.1<br>1/9 = T1 + 28  | -0.16              | - 1.12      | - 0.53             | - 1.44             | 8,7%        | fréquence                          | - 2.07 | Trans.<br>Vx               |
| 7/10 = T2 + 35         | -2.50              | - 2.67      | - 2.50             | - 2.17             | 24%         | plantes                            | - 2.17 | Test F:S<br>Test NK:<br>NS |
| 8 = T1 + 20            | 0.17               | 0.67        | 0.50               | 0.37               | 2,4%        | fréquence<br>feuilles              |        | NS                         |
| 51.2<br>26/8 : T1 + 16 | -0.08              | - 0.18      | - 0.05             | - 0.32             | 3,3%        | fréquence<br>pieds                 |        | NS                         |
| 27/8 : T2 + 25         | <u>0.20</u><br>ab  | - 0.20<br>c | <u>0.41</u><br>a   | <u>0.36</u><br>a   | 67,6%<br>bc | fréquence<br>feuilles              |        | THS                        |
| 2/9 = T2 + 62          | - <u>0.24</u><br>c | - 0.89<br>d | - <u>0.35</u><br>a | - <u>0.11</u><br>b | 5,7%<br>bc  | % surface<br>foliaire<br>(estimée) |        | HS                         |

ANNEXE VII

RENDEMENTS

S : richesse en sucre % (Transf. Avc sin Vx)  
R : rendement en T/ha (ramené à 16 % de sucre)

| ESSAI         | BLEDOR 3<br>8 kg | MICROTHIOL<br>SP 8 kg<br>Référence | MICROTHIOL 8<br>RHODIANEBE<br>8 kg + 4 kg | BAVISTINE M<br>5 kg | TEMOIN | RIMIDINE<br>Plus 2,5 kg | RSR 83<br>7 L | ECART -<br>SIGNIFI-<br>CATION |
|---------------|------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|--------|-------------------------|---------------|-------------------------------|
| 67.1          |                  |                                    |                                           |                     |        |                         |               |                               |
| S             | 18,3             | 18,7                               | 18,2                                      | 18,7                | 17,3   | 18,2                    |               |                               |
| Indice        | 105              | 108                                | 105                                       | 108                 | =100   | 105                     |               | NS                            |
| R             | a 79,8           | a 78,8                             | a 77,6                                    | a 77,5              | b 65,9 | a 78,7                  |               | 3,6                           |
| Indice        | 121              | 120                                | 118                                       | 117                 | =100   | 119                     |               | S                             |
| 63.1          | (liquide)        |                                    |                                           |                     |        |                         |               |                               |
| S             | 17,6 a           | 16,2 b                             | 17,3 a                                    | 17,8 a              | 16,3 b |                         |               |                               |
| Indice        | 108              | 99                                 | 106                                       | 109                 | =100   |                         |               | THS                           |
| R             | a 73,3           | b 63,4                             | a 71,7                                    | a 75,5              | b 60,6 |                         |               | HS                            |
| Indice        | 121              | 105                                | 118                                       | 125                 | =100   |                         |               |                               |
| 14.1          |                  |                                    |                                           |                     |        |                         |               |                               |
| S             | 15,5 ab          | 15,8 a                             | 15,5 ab                                   | 15,7 a              | 15,0 b |                         | 15,8 a        |                               |
| Indice        | 103              | 105                                | 103                                       | 105                 | = 100  |                         | 105           | S                             |
| R             | bc 85,3          | abc 89,0                           | bc 83,3                                   | ab 91,9             | c 76,6 |                         | a 99,9        | 5,2                           |
| Indice        | 111              | 116                                | 109                                       | 120                 | = 100  |                         | 131           | HS                            |
| 51.1          |                  |                                    |                                           |                     |        |                         |               |                               |
| S             | 16,8             | 17,2                               | 16,9                                      | 16,4                | 16,8   |                         |               |                               |
| Indice        | 100              | 102                                | 100                                       | 97                  | = 100  |                         |               | NS                            |
| R             | a 75,1           | a 75,4                             | ab 73,9                                   | a 73,7              | b 70,3 |                         |               | 1,6                           |
| Indice        | 107              | 107                                | 105                                       | 105                 | = 100  |                         |               | S                             |
| 51.2          |                  |                                    |                                           |                     |        |                         |               |                               |
| S             | 15,3             | 16,2                               | 16,6                                      | 16,1                | 16,4   |                         |               |                               |
| Indice        | 94               | 99                                 | 101                                       | 98                  | = 100  |                         |               | NS                            |
| R             | a 87,1           | a 86,4                             | a 87,6                                    | a 87,1              | b 79,0 |                         |               | 2,2                           |
| Indice        | 110              | 109                                | 111                                       | 110                 | = 100  |                         |               | HS                            |
| MOY. 5 ESSAIS |                  |                                    |                                           |                     |        |                         |               |                               |
| Indice S      | 102              | 103                                | 103                                       | 103                 | = 100  |                         |               |                               |
| Indice R      | 114              | 111                                | 112                                       | 116                 | =100   |                         |               |                               |

